

УДК 664.7

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА МУКИ НА РАЗВИТИЕ КАРТОФЕЛЬНОЙ БОЛЕЗНИ

Мерчина С.В., кандидат биологических наук, доцент,
тел. (88422)55- 95-47, sv2309@yandex.ru

Молофеева Н.И., кандидат биологических наук, доцент,
тел. (88422)55-95-47, molo.na@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: картофельная палочка, микроорганизмы, хлебобулочные изделия, мука, качество, свойства.

Работа посвящена изучению причин возникновения картофельной болезни хлеба, проведению исследований на качественные и количественные показатели муки.

Введение. Картофельная болезнь хлеба - это его порча, вызванная спорообразующими бактериями рода *Bacillus*, обладающими комплексом активных амилалитических и протеолитических ферментов, под воздействием которых идет гидролиз белков и крахмала муки; характеризуется неприятным специфическим запахом и липкостью (ослизнением), потемнением мякиша, тянущегося тонкими нитями[1].

Возбудители картофельной болезни широко распространены в природе (в почве, растениях, воде, воздухе) и часто контаминируют зерно и муку. Характерной особенностью возбудителей картофельной болезни является их способность образовывать споры - покоящиеся формы, обладающие чрезвычайно высокой устойчивостью к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды [2,3].

Установлено, что «картофельная палочка» и сопутствующие ей бактерии рода *Bacillus* способствуют развитию у ослабленных людей таких серьезных заболеваний как эндокардиты, эндофталмиты, менингиты, септицемии, пищевые токсикоинфекции, остеомиелиты, артриты, перитониты, бактериемии, заболевания желчного пузыря.

К возникновению картофельной болезни на хлебопекарном предприятии могут привести нарушения технологического режима приготовления хлеба (следствия этого - низкая кислотность, высокая влажность хлебобулочных изделий и т.п.); несоблюдение требований к условиям хранения и транспортирования готовой продукции [4,5].

Целью исследований является проведение ветеринарно-санитарной экспертизы влияния качества муки на развитие картофельной болезни.

Материалы и методы. Для лабораторных исследований были отобраны 10 проб муки:

1 проба - мука пшеничная высший сорт «МАКФА» (производитель г. Челябинск, поселок Мелькомбинат № 2, участок 1, АО «МАКФА»).

2 проба - мука пшеничная высший сорт «Увелка» (производитель компания «Увелка» АО КХП «Злак» Челябинская обл., посёлок Увельский, улица Элеваторная, дом 5).

3 проба - мука пшеничная первый сорт «Увелка» (производитель компания «Увелка» АО КХП «Злак» Челябинская обл., посёлок Увельский, улица Элеваторная, дом 5).

4 проба - мука пшеничная хлебопекарная высший сорт «Селяночка» (производитель ООО СКАЙФУД Московская обл., г. Сергиев Посад, проспект Красной Армии, д. 4А).

5 проба - мука пшеничная неизвестного происхождения (заявитель Петров А.Н.).

6 проба - мука пшеничная высший сорт «Яшкино» (производитель КДВ-Яшкино, производство продуктов питания, Молодёжная ул., 1А, п.г.т. Яшкино).

7 проба - мука пшеничная хлебопекарная высший сорт С. Пудовь (производитель ООО «ХЛЕБЗЕРНОПРОДУКТ». Адрес: Ростовская область, г. Таганрог, Николаевское шоссе, 3).

8 проба - мука пшеничная высший сорт «ЛЕНТА» (производитель ООО «Русские мельницы» г. Рязань, ул. Чкалова, д. 48В).

9 проба - мука пшеничная хлебопекарная высший сорт «Пышечка» (производитель ООО СКАЙФУД Московская обл., г. Сергиев Посад, проспект Красной Армии, д. 4А).

10 проба – мука пшеничная хлебопекарная высший сорт «СЛАВНА» (производитель АО «Комбинат хлебопродуктов Старооскольский» Белгородская обл., г. Старый Оскол, ул. Первой Конной Армии).

Исследования проводились на основании требований нормативно-технической документации.

Результаты собственных исследований. Нами происследованы органолептические показатели 10 образцов муки, результаты которых представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические показатели

Наименование показателя	НД на метод испытаний	Результат испытаний	Нормы по НД
Цвет	ГОСТ 27558-87	Проба №1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10: белый Проба № 5: белый с желтоватым оттенком	для высшего сорта: белый или белый с кремовым оттенком Для первого сорта: белый или белый с желтоватым оттенком
Запах	ГОСТ 27558-87	Проба №1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10: без посторонних запахов Проба №5: слабо выраженный затхлый запах	свойственный пшеничной муке, без посторонних запахов, не затхлый, не плесневый
Вкус	ГОСТ 27558-87	Проба №1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10: без посторонних привкусов Проба №5: горький	свойственный пшеничной муке, без посторонних привкусов, не кислый, не горький
Хруст	ГОСТ 27558-87	Проба №1-10: не ощущается хруста	при разжевывании муки не должно ощущаться хруста

В результате проведения органолептических исследований получены следующие результаты:

цвет: пробы №1-4, 6-10 соответствует высшему сорту, проба №5-соответствует 1 сорту;

запах: №1-4, 6-10 – соответствует пшеничной муке, без посторонних запахов, проба №5 – имеет слабо выраженный затхлый запах;

вкус: №1-4, 6-10 - соответствует пшеничной муке, без посторонних привкусов, проба №5 – имеет горький вкус;

хруст: №1-10 – хруст не ощущается.

Нами были происследованы физико-химические показатели: влажность, белизна, количество и качество сырой клейковины и определена зараженность возбудителями «картофельной болезни хлеба», результаты которых представлены в таблицах 2, 3, 4, 5, 6.

Таблица 2 – Результаты влажности

№ пробы	Норма, не более 15,0									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X ₁	13,43	14,13	12,92	13,48	19,31	14,02	13,26	12,89	13,09	14,02
X ₂	13,49	14,19	12,98	13,58	19,41	14,12	13,32	12,95	13,19	14,08
X _{ср}	13,46 ±0,3	14,16 ±0,3	12,95 ±0,3	13,53 ±0,3	19,36 ±0,3	14,07 ±0,3	13,29 ±0,3	12,92 ±0,3	13,14 ±0,3	14,05 ±0,3

Влага в пробах №1-4, 6-10 влажность в пределах нормы, в пробе №5 - результат выше нормы.

Таблица 3 – Результаты показателя «белизна»

№ пробы	Норма, не менее	X ₁	X ₂	X _{ср}
1	54,0	58,0	60,0	59,0±3,0
2	54,0	62,2	63,4	62,8±3,0
3	36,0	39,5	39,5	39,5±3,0
4	54,0	60,4	61,6	61,0±3,0
5	54,0	37,5	37,5	37,5±3,0
6	54,0	61,3	63,7	62,5±3,0
7	54,0	59,2	62,4	60,8±3,0
8	54,0	61,7	64,1	62,9±3,0
9	54,0	63,0	65,6	64,3±3,0
10	54,0	59,3	60,7	60,0±3,0

Белизна в пробах №1-4, 6-10 в пределах нормы, в пробе №5 - результат ниже нормы.

Таблица 4 – Результаты количество сырой клейковины

№ пробы	Норма, не менее	Результат
1	28,0%	29,62±1,32
2	28,0%	29,11±1,32
3	30,0%	32,12±1,32
4	28,0%	30,26±1,32
5	28,0%	28,16±1,32
6	28,0%	29,13±1,32
7	28,0%	30,27±1,32
8	28,0%	29,81±1,32
9	28,0%	30,33±1,32
10	28,0%	31,29±1,32

Количество сырой клейковины во всех исследуемых пробах в пределах нормы

Таблица 5 – Результаты качество сырой клейковины

№ пробы	Норма	Результат
1	45-90, ед. ИДК	66±5
2	45-90, ед. ИДК	57±5
3	45-90, ед. ИДК	59±5
4	45-90, ед. ИДК	70±5
5	45-90, ед. ИДК	38±5
6	45-90, ед. ИДК	65±5
7	45-90, ед. ИДК	58±5
8	45-90, ед. ИДК	63±5
9	45-90, ед. ИДК	55±5
10	45-90, ед. ИДК	61±5

В пробах №1-4,6-10 качество сырой клейковины - хорошее, в пробе №5 удовлетворительная.

Таблица 6 – Результаты исследований на зараженность возбудителями «картофельной болезни хлеба»

№ пробы	Норма	Нормативный документ на метод испытаний	Результат
1	не допускается	Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба	не обнаружено
2	не допускается	Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба	не обнаружено
3	не допускается	Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба	не обнаружено
4	не допускается	Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба	не обнаружено
5	не допускается	Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба	обнаружено
6	не допускается	Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба	не обнаружено
7	не допускается	Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба	не обнаружено
8	не допускается	Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба	не обнаружено
9	не допускается	Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба	не обнаружено
10	не допускается	Инструкция по предупреждению картофельной болезни хлеба	не обнаружено

В пробах №1-4, 6-10 признаков зараженности муки «картофельной болезнью хлеба» не обнаружено. В пробе №5 – обнаружены признаки зараженности возбудителями «картофельной болезни хлеба» специфический запах, липкость, темные пятна.

Закключение. На основании проведенных исследований проба №5 - мука пшеничная неизвестного происхождения (заявитель Петров А.Н.)

не соответствует нормативным показателям по физико-химическим исследованиям, соответственно возможно развитие картофельной палочки и ухудшения качества муки.

Следовательно, основополагающим условием профилактики возникновения картофельной болезни хлеба является строгое соблюдение технологического и санитарного режима хранения и переработки зерна, муки, приготовления хлеба, его хранения и реализации, а также организация лабораторного контроля.

Библиографический список:

1. Сборник современных технологий хлебобулочных изделий. - Под общ. ред. чл.-корр. РАСХН, д.э.н., проф. А.П. Косована. - Москва. - РАСХН. - 2008 г. - 268 с.

2. Иванова, Т.Н. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: Учебник для студентов высших учебных заведений / Тамара Николаевна Иванова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 288 с.

3. Минаева, Л.П. Возбудители картофельной болезни хлеба: выделение, идентификация методом ПЦР [Текст] / Л.П Минаева // «Кондитерское и хлебопекарное производство». - № 5. - 2009 г. - С. 40-42.

4. Джей, Дж. М. Современная пищевая микробиология [Текст] / Дж.М. Джей, М.Дж. Лёсснер, Д.А. Гольден ; пер. 7-го англ. изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знания. - 2011. - 86 с. :

5. Афанасьева, О.В. Микробиология хлебопекарного производства [Текст] / О.В. Афанасьева; С.-Петерб. фил. Гос. НИИ хлебопекар. пром-ти (СПб Ф ГОСНИИХП). - СПб.: Береста, 2003. -221с.

INFLUENCE OF FLOUR QUALITY ON THE DEVELOPMENT OF POTATO DISEASE

Merchina S.V., Molofeeva N.I

Keywords: *potato sticks, microorganisms, bakery products, flour, quality, properties.*

The work is devoted to studying the causes of potato disease of bread, conducting research on the qualitative and quantitative indicators of flour.